

ANALISIS KINERJA PENYULINGAN MINYAK NILAM SISTEM VAKUM TERHADAP JUMLAH BAHAN BAKU

THE ANALYSIS OF PATCHOULI DISTILLATION VACUUM SYSTEM TOWARD THE AMOUNT OF RAW MATERIAL

Diterima tanggal 25 September 2018 Disetujui tanggal 22 Oktober 2018

Gusni Sushanti, Andi Ridwan Makkulawu, Karma

Program Studi Agroindustri, Politani Pangkep

Program Studi Agribisnis Perikanan, Politani Pangkep

E-mail: andridwan01@yahoo.com.au

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kinerja alat penyulingan minyak nilam menggunakan sistem vakum terhadap jumlah bahan baku dengan membandingkan rendemen, laju distilat, jumlah bahan bakar yang digunakan, dan lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai suhu dari proses penyulingan minyak nilam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancang Acak Lengkap yaitu jumlah bahan baku. Bahan baku yang digunakan berupa nilam kering. Penyulingan minyak nilam menggunakan kolom destilasi sistem vakum. Setiap kolom memiliki 3 perlakuan yaitu tanpa bahan baku, bahan baku 6 kg, dan bahan baku 7 kg. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses penyulingan terbaik diperoleh dari penyulingan nilam 6 kg dengan rendemen, laju distilat dan konsumsi bahan bakar berturut-turut adalah 5,22%, 3359 ml dan 902.878,56 kJ.

Kata kunci: *Minyak nilam, destilasi, konsumsi bahan bakar, sistem vakum, rendemen.*

ABSTRACT

This experiment aims to analyze the performance of patchouli oil refining equipment using a vacuum system to the amount of raw material by comparing the yield, distillate rate, the amount of fuel used, and the time taken to reach the temperature of the patchouli oil refining process. The method used in this study is a Complete Random Design method, namely the amount of raw material. The raw material used is dry patchouli. Patchouli oil refining uses a vacuum system distillation column. Each column has 3 treatments: without raw materials, 6 kg of raw materials, and 7 kg of raw materials. The best results obtained were from 6 kg patchouli distillation with yield, distillation rate and fuel consumption respectively 5.22%, 3359 ml and 902 878.56 kJ.

Keywords : *Patchouli oil, distillation, fuel consumption, vacuum system, yield.*

PENDAHULUAN

Di Indonesia, nilam ditanam dengan luas tanam 9.600 ha dengan produksi sebesar 2.100 ton minyak nilam per-tahun (Subroto, 2009). Di perdagangan internasional, nilam dijual dengan nama Patchouli oil. Dari berbagai macam minyak atsiri, minyak nilam adalah yang menjadi primadona di Indonesia. Pada tahun 2005, penjualan minyak nilam mencapai 1.200 ton. Di luar Indonesia, ada berbagai

negara-negara yang mengimpor minyak nilam, seperti Hongkong, Mesir, Arab Saudi, dll. Amerika Serikat sendiri menempati urutan pertama penyerap minyak nilam dari Indonesia. Urutan kedua

adalah Inggris, Perancis, Swiss, Jerman, Belanda, dan lain-lain. Pada tahun 2001 hingga 2005, terjadi peningkatan ekspor; dari 20,6 USD pada tahun 2001 sampai 43,5 USD pada tahun 2005 (Subroto, 2009). Toga Raja Manurung, Ketua Umum Asosiasi Minyak Atsiri Indonesia,

menyebut bahwa produksi minyak nilam Indonesia hanya mampu menghasilkan 800 ton pada tahun 2011, padahal pada tahun yang lalu, Indonesia bisa menghasilkan 1000 ton. Kebutuhan minyak nilam dunia mencapai 1.500 ton, artinya sebanyak 70% kebutuhan minyak nilam dunia disokong oleh Indonesia (Wahyudi dkk, 2012; Subroto, 2009; Halimah dkk, 2011).

Di dalam minyak nilam ini, terkandung zat *patchouli alcohol* (disingkat PA). Minyak nilam yang baik adalah yang mengandung PA yang mengandung 30%. Menurut penelitian ilmiah, senyawa *α -bulnesene* dalam minyak nilam mempunyai manfaat untuk anti-peradangan. *Patchoulol* dan *α -patchoulene* dipakai pula untuk anti-jamur. Selain itu pula, minyak nilam pun juga bermanfaat sebagai antidioksida. Selain itu pula, tumbuhan ini juga toksik dengan *Aedes aegypti* (Halimah dkk, 2011).

Mutu minyak nilam dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain adalah jenis atau variasi tanaman nilam, umur tanaman nilam sebelum dipanen, perlakuan pendahuluan sebelum penyulingan, alat-alat yang digunakan, cara penyulingan, perlakuan terhadap minyak nilam setelah penyulingan dan penyimpanan minyak. Standar mutu minyak nilam menurut Titik Sudaryani dan Endang Sugiarti (1998), masih belum seragam di seluruh dunia. Masing-masing negara baik penghasil maupun pengimpor menentukan standar mutu minyak nilam sendiri. Standar minyak nilam Indonesia disusun dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 06-2385-2006.

TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kinerja alat penyulingan minyak nilam menggunakan sistem vakum terhadap jumlah bahan baku dengan membandingkan rendemen, volume distilat, jumlah bahan bakar yang digunakan, dan lama waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan distilat pertama kali.

METODOLOGI PENELITIAN

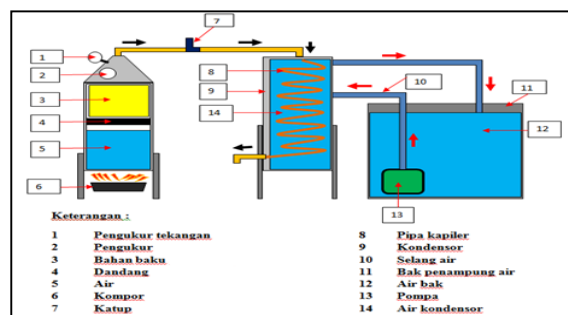
Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada 21 Mei 2018 – 07 Juni 2018 di Workshop Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu mesin penyulingan minyak atsiri dimana bagian lengkap alat proses penyulingan yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 1, mesin pompa atau penghisap air, bak silinder pendingin dan penampung air, ember dan baskom, gelas ukur besar, termometer, stopwatch, botol plastik sebagai penampung minyak, timbangan digital, timbangan analitik, alat penyaring, kompor, termometer, dan gelas pemisah.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu nilam kering dan air. Nilam kering didapatkan dari Kabupaten Soppeng sebanyak ± 40 kg dan air sebanyak 57 liter dalam satu kali penyulingan. Terdapat juga bahan pendukung seperti gas LPG 3 kg sebagai bahan bakar.



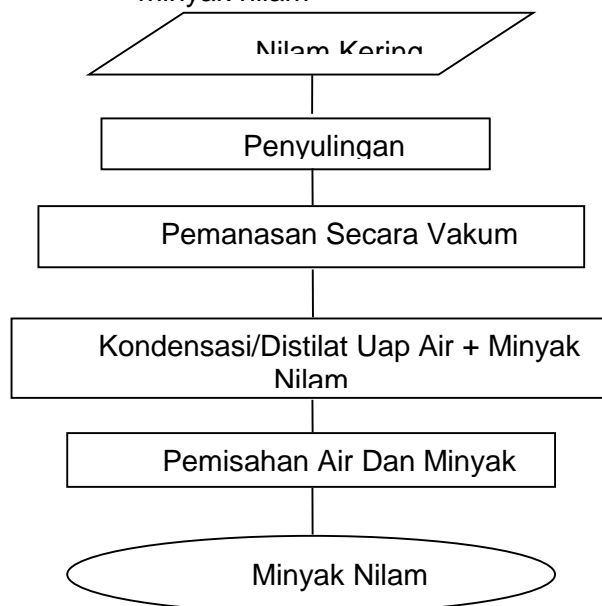
Gambar 1. Alat Proses Penyulingan Minyak Atsiri

Prosedur penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Rancang Acak Lengkap yaitu jumlah bahan baku dengan 3 taraf perlakuan yaitu tanpa bahan baku, bahan baku 6 kg, bahan baku 7 kg. Bahan baku yang digunakan berupa nilam kering. Metode penyulingan yang digunakan yaitu metode sistem penyulingan uap dan air

dan vakum. Parameter yang diuji dalam penelitian ini yaitu:

1. Laju Distilat yang dihasilkan
Berapa banyak distilat yang dihasilkan dan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mendapatkan distilat tersebut.
2. Rendemen yang dihasilkan
Bagaimana pengaruh jumlah bahan baku terhadap rendemen
3. Konsumsi bahan bakar
Bahan bakar yang digunakan yaitu berupa gas LPG 3 kg. Menentukan jumlah gas rata-rata yang digunakan, energi total yang dihasilkan, jumlah air yang diuapkan, serta lama waktu penyulingan.
4. Waktu penyulingan
Menentukan berapa waktu yang dibutuhkan untuk mencapai suhu 50°C, 60°C, 70°C, 80°C, 90°C, 100°C pada proses pembuatan minyak nilam



Gambar 2. Diagram alir proses penyulingan minyak atsiri

HASIL DAN PEMBAHASAN Rendemen

Rendemen adalah perbandingan jumlah hasil akhir yang didapatkan. Pada proses pembuatan minyak atsiri, digunakan bahan utama berupa tanaman daun nilam kering. Bobot daun nilam yang digunakan yaitu 6 kg, dan 7 kg.

Tabel 1. Rendemen Penyulingan

Bahan Baku (gr)	Hasil Distilat (ml)	Rendemen (%)
6.000	313	5.22
7.000	275	3.93

Berdasarkan hasil penelitian (Zuliansyah dkk, 2013) dengan membandingkan bahan baku yang digunakan yaitu (250 kg dan 300 kg) menghasilkan rendemen (1,84% dan 1,53%). Sedangkan penyulingan dengan menggunakan bahan baku 6 kg dan 7 kg menghasilkan rendemen 5,22% dan 3,93%. Perbedaan hasil ini karena menggunakan alat dan metode yang berbeda. Zuliansyah dkk menggunakan boiler sebagai sumber panas sedangkan penelitian ini menggunakan sistem pemanasan kompor gas menghasilkan rendemen yang lebih besar

Konsumsi Bahan Bakar

Penelitian ini menggunakan bahan bakar berupa gas LPG 3 kg untuk setiap perlakuan. Satu kali penyulingan dapat menghabiskan 1 buah gas LPG dalam waktu $\pm 4-5$ jam. Kompor yang digunakan adalah kompor bertekanan tinggi yang dapat diatur seberapa nyala api yang diinginkan. Konsumsi bahan bakar yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

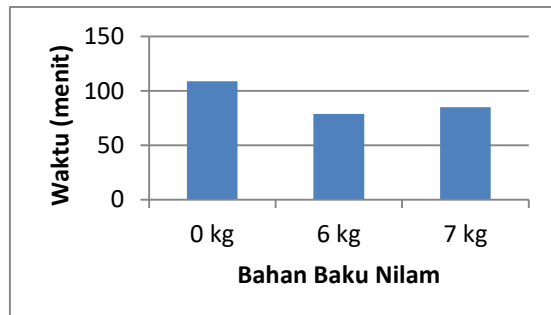
Tabel 2. Pengaruh jumlah bahan baku terhadap energi yang dihasilkan

Bahan Baku	6 Kg	7 Kg
Nilai Kalor LPG 3 kg (kJ/kg)	150479.76	150479.76
Energi yang dihasilkan (kJ)	902878.56	1053358.32
Lama waktu penyulingan	± 4 Jam Lebih	± 4 Jam Lebih

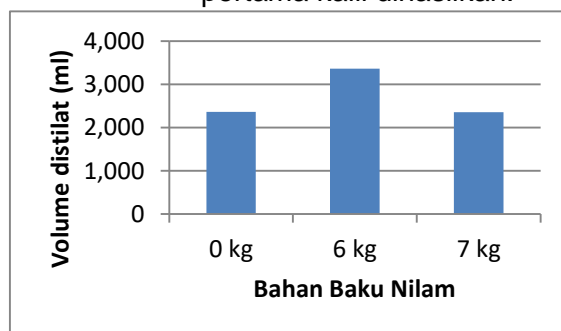
Titik optimal jumlah bahan baku yang digunakan pada ketel penyulingan adalah 6 kg energi yang digunakan lebih rendah sekitar 150 479,76 kJ dari energi yang dihasilkan penyulingan nilam 7 kg.

Volume distilat

Salah satu parameter uji pada penyulingan minyak nilam adalah volume distilat dan waktu distilat pertama kali dihasilkan.



Gambar 3. Hubungan jumlah bahan baku dan waktu distilat pertama kali dihasilkan.



Gambar 4. Hubungan volume distilat dengan bahan baku

Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi minyak atsiri adalah jumlah uap air yang dapat menyerap pada bahan selama penyulingan. Uap air yang masuk pada tanaman nilam dalam ketel suling, akan melewati pori –pori dalam tanaman nilam. Pada gambar 3 terlihat distilat paling cepat dihasilkan pada bahan baku 6 kg. Dan pada gambar 4 terlihat volume distilat paling banyak pada bahan baku 6 kg yaitu 3359 ml. Hal ini membuktikan bahwa semakin banyak bahan baku maka semakin kecil distilat yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena kepadatan tanaman nilam mempengaruhi aliran uap dalam ketel suling. Menurut penelitian (Zuliansyah dkk, 2013) uap air tidak dapat menembus pori – pori tanaman nilam dengan maksimal pada massa tanaman nilam

yang lebih banyak, sehingga minyak yang tersekrupun tidak dapat maksimal. Menurut penelitian (Zuliansyah dkk, 2013) dalam Panjaitan (1993) dan Hasanah (1977), pada penyulingan metode uap dan air, semakin padat bahan di dalam ketel menghasilkan rendemen semakin rendah karena kecepatan penyulingan semakin rendah sehingga proses hidrodifusi berjalan lambat. (Zuliansyah dkk, 2013 dalam Ma'mun (1996), menyatakan semakin besar massa bahan maka hambatan yang dialami uap air juga semakin besar, akibatnya kecepatan penyulingan rendah.

KESIMPULAN

Hasil optimal yang didapat berdasarkan hasil rendemen, volume dan konsumsi bahan bakar berturut-turut adalah 5,22%, 3359 ml dan 902.878,56 kJ adalah penyulingan minyak nilam 6 kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Halimah, Diana Pramifita Putri; Zetra, Yulfi (2011). Minyak Atsiri dari Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth.) Melalui Metode Fermentasi dan Hidrodestilasi Serta Uji Bioaktivitasnya. Prosiding Tugas Akhir Semester Genap.
- Subroto, Toto (2009). Budidaya dan Penyulingan Minyak Nilam. Bandung: PT Pribumi Mekar. ISBN 978-979-9148-67-4.
- Sudaryani, T. dan Sugiharti, E. 1998. Budidaya dan Penyulingan Nilam. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Wahyudi, Agus; Ermianti (2012). Proposal Pengembangan Industri Minyak Nilam di Indonesia. Bunga Rampai Inovasi Tanaman Atsiri Indonesia.
- Zuliansyah, H., Susilo, B., & HS, S. (2013). Uji Performa Penyulingan Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin*, Benth) Menggunakan Boiler di Kabupaten Blitar. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 62-72.